



FC, CE
RoHS

暫定版

取扱説明書 ver1.0

5M(白黒)16FPS カメラリンク/カメラ対応

型式

PXCB16QWTCM, PXCB16QWTP, PXCB16QWTPM



プライムテックエンジニアリング株式会社

はじめに

この度は、弊社の製品をご購入いただき、誠にありがとうございます。
今後とも弊社の製品を末永くご愛顧賜りますようお願い申し上げます。

■本書及び保証書と一緒に大切に保管し、必要なときにお読みください。

安全にお使いいただくために

本製品を安全にお使いいただくために、以下に記載しました警告及び注意事項をよくお読みになった上で、ご使用ください。

	警告	その警告に従わなかった場合、死亡又は重傷を負う危険性があることを示します。
	注意	その警告に従わなかった場合、けがを負うおそれのあること、または物的損傷の発生するおそれのあることを示します。

警告 -安全上のご注意-

- 分解や改造は絶対に行わないでください。
- 濡れた手で接続ケーブルのピンや金属部への接触は行わないでください。
- 雨など水滴がかかる場所や、有害なガス(液体)が近くで発生している場所では使用しないでください。
- ご使用にならない期間が長期の場合は接続ケーブルをカメラから外してください。
- 高所での設置や点検等の作業をする場合は、機器や部品の落下防止を十分に行ってから実施してください。
- 煙の発生、異臭や異音がする場合はすぐに供給電源を切って、ケーブルを製品から外してください。
- 本製品の異常が原因となり、重大な事故を引き起こすようなシステムには使用しないでください。

注意 -使用上のご注意-

- 使用温度範囲内(-10 ~ +50℃)でご使用ください。
- 指定の電源電圧(DC +12V)でご使用ください。
- 強い衝撃や振動を与えないでください。
- 設置は内部温度上昇を避けるため、周囲に十分なスペースをとってください。
- ほこりや粉塵の多い環境でのご使用の際は、必ず粉塵防護策をしてください。
- 通電状態でケーブルを抜き差しした場合は、必ず供給電源を切ってください。
- カバーガラスの表面にゴミや汚れが付着すると画像に黒キズとして表示します。
ゴミはエアブロー等で吹き飛ばし、汚れはエチルアルコールをつけた綿棒等でカバーガラス面にキズをつけないように拭き取ってください。
- 昼光色蛍光灯など赤外成分を含まない光源のご使用を推奨致しますが、もしハロゲンランプなどの光源を使用する場合には赤外線カットフィルタを併用してください。
- モータ等のノイズ源と電源を共有しないでください。
- カメラ内でSG(シグナル・グランド)とFG(フレーム・グランド)は接続されていますので、GND 電位差によるループが形成されないようシステム設計を行ってください。
- 内蔵メモリ内容を書き換え中にカメラ供給電源を切らないでください。
- 露光モードを出荷設定時より変更する場合には、画像取り込みボード側より制御入力(SerTC+, SerTC-, SerTFG+, SerTFG-)を供給した状態で行ってください。

補足

- 電源投入後 10~20 分間エージングを行った後にご使用いただくことで、より安定した画像を取り込むことが可能です。

免責について

弊社はいかなる場合も以下に関して一切の責任を負わないものとします。

- 火災、地震などの人災や天災、故意または過失による誤使用、第三者の行為における異常な条件下で本製品をご使用した際に生じた損害。
- お客様ご自身が修理・改造を行った場合に生じた損害。
- 本製品の使用又は使用不能から生じる付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断等)。
- 接続機器との組み合わせによる誤動作などから生じた傷害。

改版履歴

版数	改版日	変更内容
1.0	2010/10/04	初版リリース

目次

1.	概要	7
1.1.	特徴	7
2.	システム構成	9
3.	カメラ各部の仕様	10
3.1.	全面／上面／底面	10
3.2.	後面	11
3.3.	ケーブル接続	13
3.4.	トリガー信号仕様	14
3.5.	WEN 出力仕様 (DCIN 端子のみ)	15
4.	映像出力形式について	16
4.1.	ポートの割り当てについて	16
4.2.	出力データサイズ	16
5.	カメラモード	17
5.1.	水平方向タイミング	18
5.1.1.	ノーマルモード (トリガーモード：全モード共通)	18
5.1.2.	水平パーシャルスキャンモード (トリガーモード：全モード対応)	19
5.2.	垂直方向タイミング	20
5.2.1.	ノーマルモード (トリガーモード：OFF)	20
5.2.2.	ノーマルモード (トリガーモード：FIXED トリガー固定シャッターモード)	21
5.2.3.	ノーマルモード (トリガーモード：1TRIG トリガー幅シャッターモード)	22
5.2.4.	パーシャルスキャンモード (パーシャルスキャンモード：ON, トリガーモード：OFF)	23
5.2.5.	トリガーパーシャルスキャンモード (パーシャルスキャンモード：ON, トリガーモード：OFF 以外)	24
5.2.6.	ビニングモード (ビニングモード：ON, トリガーモード：OFF)	25
5.2.7.	トリガービニングモード (ビニングモード：ON, トリガーモード：OFF 以外)	25
6.	コントロールレジスタ	26
6.1.	信号出力ビット設定	26
6.2.	ブラックレベル設定	26
6.3.	トリガーモード設定	26
6.4.	トリガーパルス極性 (A)	26
6.5.	アナログゲイン設定	26
6.6.	デジタルゲイン設定	27
6.6.1.	デジタルゲインモード	27
6.6.2.	デジタルゲイン調整値	27
6.7.	デジタルペデスタル設定	27
6.7.1.	デジタルペデスタルモード	27
6.7.2.	デジタルペデスタル調整値	27
6.8.	シャッター設定	28
6.8.1.	シャッタースピードプリセット設定	28
6.8.2.	任意シャッター設定	28
6.9.	パーシャルスキャンモード	29
6.9.1.	パーシャルスキャンモード設定	29
6.9.2.	パーシャルスキャン開始設定	29
6.9.3.	パーシャルスキャン幅設定	29
6.10.	水平パーシャルスキャンモード	29
6.10.1.	水平パーシャルスキャンモード設定	29
6.10.2.	水平パーシャルスキャン開始設定	29
6.10.3.	水平パーシャルスキャン幅設定	29

6.11.	2画素加算モード設定	30
6.12.	2値化	30
6.12.1.	2値化モード設定	30
6.12.2.	2値化しきい値設定	30
6.13.	クロスライン表示設定	30
6.14.	VD/FVAL 信号出力設定	30
6.15.	HD/LVAL 信号出力設定	30
6.16.	ガンマ補正.....	31
6.16.1.	ガンマモード設定	31
6.16.2.	ガンマテーブル設定	31
6.17.	オーバーラップについて	32
6.18.	グレースケールチャート	33
6.19.	設定初期化.....	33
7.	カメラコントロールコマンド	34
7.1.	概要	34
7.2.	シリアル通信仕様.....	34
7.3.	通信形式.....	34
7.4.	プロトコルデータ説明	34
7.5.	通信コマンドデータ形式	38
7.6.	SUM 値の求め方	39
7.7.	送信データ	40
7.8.	読出しコマンド	43
8.	仕様	44
8.1.	画像系	44
8.2.	光学系、その他	44
8.3.	分光感度特性例	45
9.	外形寸法図	46

1. 概要

本取扱説明書はカメラリンクインターフェース 5M(白黒)CCD カメラについて説明したものである。

1.1. 特徴

・DIGITAL IF 端子

カメラリンク規格のミニコネクタを採用。毎秒 16 フレームの画像のデジタル出力が可能です。

・カメラリンク CL/PoCL 規格採用

カメラリンク規格及び PoCL(Power over Camera Link)規格を採用していますので、カメラリンク PoCL 規格に適合したカメラリンクケーブルとカメラ用画像入力ボードを使用することにより、1 本のカメラリンクケーブルで、電源の供給とカメラコントロール/映像出力が可能です。DCIN 端子も備えた機種もございますので、電源アダプターと PoCL 非対応(non-PoCL)の画像入力ボードを使用してカメラを動作させることもできます。

・高画質

500 万画素の高画質 CCD を採用。きめ細かな画像を再現します。また正画素 CCD の採用により、画像処理時のアスペクト比変換は不要です。

・左右画面出力レベル補正機能

2ch 出力方式 CCD を採用しているため、画面中央が撮像領域の境界となっており、ここを境として2画面を合成しています。2ch のアンプ特性が完全に一致していない場合、左右の出力レベルが異なる場合があります。本カメラにはこの2画面のレベル差を自動で検出して補正することにより境界を見えにくくする自動補正機能を搭載しています。

・多様なモード設定

ホスト機器からのコマンド送信により、以下のモード設定が可能です。

- ・ゲイン
- ・読み出しモード：ノーマル/ビニング
- ・パーシャルスキャン機能
- ・水平パーシャルスキャン機能
- ・シャッター機能：ノーマル/トリガーシャッター
- ・シャッタースピード
- ・ガンマ
- ・出力ビット長切り換え
- ・2 値化
- ・クロスライン表示
- ・グレースケールチャート表示

・電子シャッター

豊富なシャッタースピードの中から、撮影条件に合った速度が選べます。

・外部トリガーシャッター機能(2~1/20,000 秒)

トリガーを入力することにより、1 枚の静止画が得られます。高速で移動する物体を正確にとらえます。

・パーシャルスキャン機能

有効な映像出力ライン数を限定することにより、高速な画像処理に適したフレームレートの高い映像出力が得られます。

・筐体固定

筐体固定用のネジ穴がCCD の基準面が含まれているフロントパネルの下部にあります。ここでカメラモジュールを固定すれば、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

- ・ **ガンマ**

OFF (1.0)、0.45、LUTの切り替えが可能です。LUTの場合は既定のガンマ曲線だけでなく、任意のガンマ曲線を作成することもできます。

- ・ **出力ビット長切り替え**

8 bit 出力／ 10 bit 出力から選択できます。

- ・ **ビニング機能**

垂直方向の2 画素を混合した映像信号がノーマル比で2倍のフレームレートで得られます。

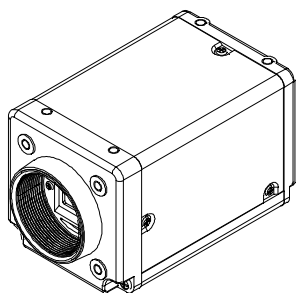
- ・ **2 値化**

2 値化処理をした映像出力が得られます。しきい値は変更可能です。

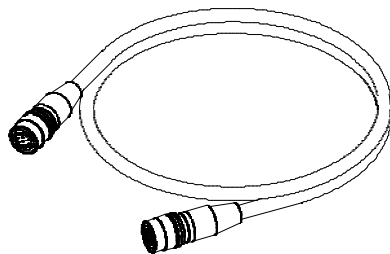
ご注意

パーシャルスキャン動作、ビニング動作では、CCD の高速駆動が行われます。これに伴い、映像内に強い光が入ると、周辺部に影響の出る場合があります。その場合は、適正光量となるようにレンズ絞りにて調整してください。

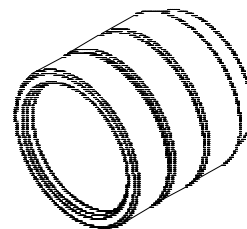
2. システム構成



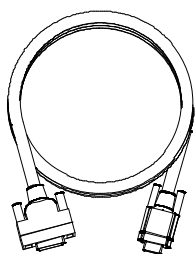
〈ビデオカメラモジュール〉



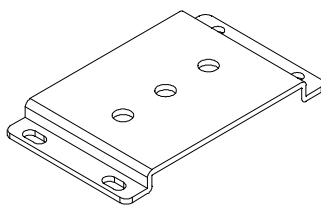
〈カメラケーブル〉



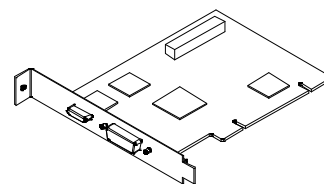
〈Cマウントレンズ〉



〈カメラリンクケーブル〉



〈三脚アダプター〉

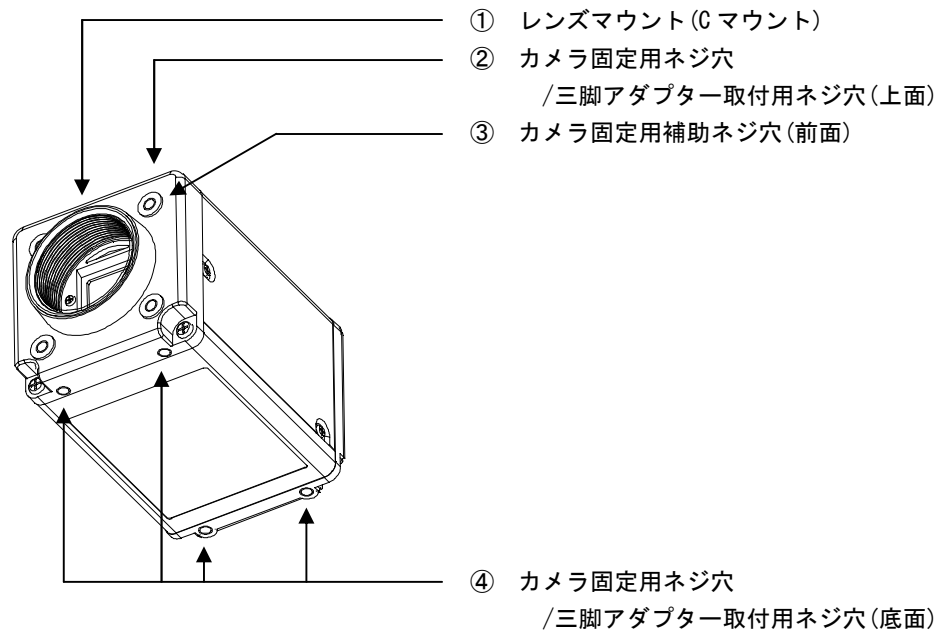


〈カメラ用画像入力〉

* カメラケーブルの端子は両端有りと片端のみの2種類あります。

3. カメラ各部の仕様

3.1. 全面／上面／底面



① レンズマウント (C マウント)

C マウント式のレンズや光学機器を取り付けます。

ご注意

C マウント式のレンズとして、レンズマウント面からの飛び出し量が9mm 以下のものを使用してください。

レンズをカメラに取り付けてご利用される場合、カメラから出力される映像の解像度はレンズの性能により異なる場合がありますので、レンズ選定の際にはご注意ください。なお、同一レンズにおいても、絞り値によりレンズの性能が変化することがあります。充分な解像度が得られない場合は、絞り値を変えてお使いください。

② カメラ固定用ネジ穴/三脚アダプター取付用ネジ穴 (上面)

三脚を使うときは、この4 つのネジ穴を使って三脚アダプターを取り付けます。

③ カメラ固定用補助ネジ穴 (前面)

④ カメラ固定用ネジ穴/三脚アダプター取付用ネジ穴 (底面)

三脚を使うときは、この4 つのネジ穴を使って三脚アダプターを取り付けます。

三脚の取り付け

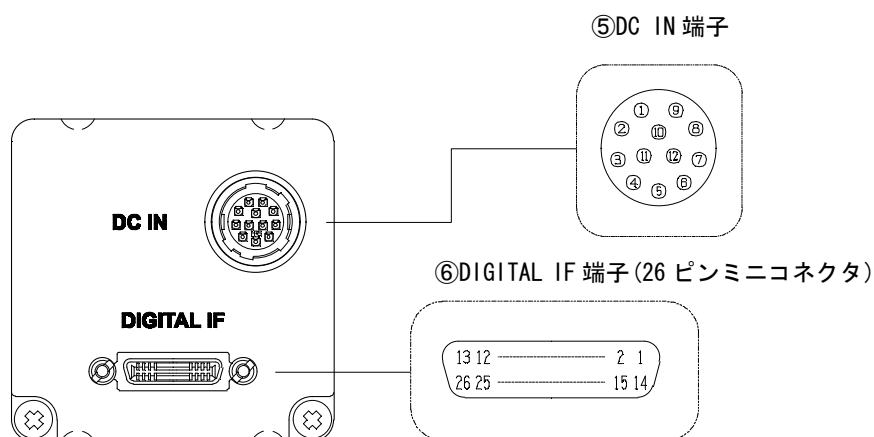
三脚アダプター (別売り) をカメラモジュールに取り付けてから三脚に取り付けます。

三脚の取付部のネジは取付面からの飛び出し量 (ℓ) が下記のものを使用し、ハンドドライバーでしっかりと締め込んでください。飛び出し量 (ℓ) が3mm を超えないようにしてください。

ご注意

三脚アダプター (別売り) を取り付けるときは、三脚アダプターに付属のネジを使用してください。

3.2. 後面



DC IN (DC 電源) 端子 (12 ピンコネクタ)

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	GND	7	FVAL OUT
2	DC+12V	8	GND
3	GND	9	N. C.
4	N. C.	10	WEN OUT
5	GND	11	TRG IN
6	LVAL OUT	12	GND (VD/RESET)

⑤ DIGITAL IF 端子

カメラリンクケーブルを接続することで、カメラをホスト機器間からシリアル通信制御するとともに、カメラからの映像信号を送出します。PoCL対応のカメラ及びカメラ用画像入力ボードをご利用の場合は、DIGITAL IF端子から電源を供給することも可能です。また、DIGITAL IF端子から外部トリガー信号を入力して、カメラを外部トリガーモードで動作させることが可能です。

DIGITAL IF 端子のピンNo. と入出力信号その他の関係は次の表のようになっています。

お使いになるカメラ及びカメラ用画像入力ボードの種類により接続が異なりますのでご注意ください。

＜ PoCL 対応：型式 PXCB16QWTPM 対応表 ＞

ピン番号	デジタル信号	ピン番号	デジタル信号
1	電源 (DC+12V)	14	INNER_SHIELD (アース)
2	X0-出力 (信号)	15	X0+出力 (信号)
3	X1-出力 (信号)	16	X1+出力 (信号)
4	X2-出力 (信号)	17	X2+出力 (信号)
5	XCLK-出力 (信号)	18	XCLK+出力 (信号)
6	X3-出力 (信号)	19	X3+出力 (信号)
7	SerTC+ (信号)	20	SerTC- (信号)
8	SerTFG- (信号)	21	SerTFG+ (信号)
9	TRIG-A (-) 入力 (信号)	22	TRIG-A (+) 入力 (信号)
10	N. C.	23	N. C.
11	N. C.	24	N. C.
12	N. C.	25	N. C.
13	INNER_SHIELD (アース)	26	電源 (DC+12V)

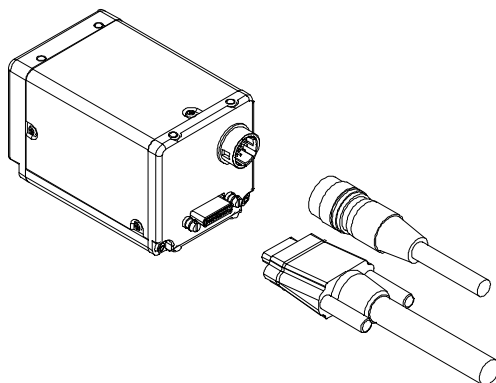
＜ PoCL 非対応：型式 PXCB16QWTCM 対応表 ＞

ピン番号	デジタル信号	ピン番号	デジタル信号
1	INNER_SHIELD (アース)	14	INNER_SHIELD (アース)
2	X0-出力 (信号)	15	X0+出力 (信号)
3	X1-出力 (信号)	16	X1+出力 (信号)
4	X2-出力 (信号)	17	X2+出力 (信号)
5	XCLK-出力 (信号)	18	XCLK+出力 (信号)
6	X3-出力 (信号)	19	X3+出力 (信号)
7	SerTC+ (信号)	20	SerTC- (信号)
8	SerTFG- (信号)	21	SerTFG+ (信号)
9	TRIG-A (-) 入力 (信号)	22	TRIG-A (+) 入力 (信号)
10	N. C.	23	N. C.
11	N. C.	24	N. C.
12	N. C.	25	N. C.
13	INNER_SHIELD (アース)	26	INNER_SHIELD (アース)

ご注意

外部トリガー信号をDIGITAL IF端子から入力してカメラを動作させる場合、接続は9 番ピンにTRIG(-)、22 番ピンにTRIG(+)の2 端子ともに接続し、その振幅はLVDS(3.3 V 電源駆動IC 出力)としてください。極性はコマンド設定により、正負極性を切り替えられます。正負極性の切り替えについては3.4. トリガー信号仕様をご参照ください。

3.3. ケーブル接続



DC IN端子のあるカメラにはカメラケーブルを、DIGITAL IF 端子にカメラリンクケーブルをそれぞれ接続してください。PoCL 対応及びカメラ用画像入力ボードをお使いになる場合は、DC IN 端子にカメラケーブルを接続しなくてもカメラを動作させることができます。カメラリンクケーブルを接続する際は、コネクタの上下にあるコネクタ固定ネジをしっかりとめて固定してください。各々のケーブルのもう一方のコネクタは、カメラケーブルはACアダプターに、カメラリンクケーブルはホスト機器のカメラ用画像入力ボードにそれぞれ接続してください。

ご注意

カメラをPoCL 接続でお使いになる場合には、必ずPoCL対応のケーブルを接続してください。PoCL 非対応(non-PoCL)のケーブルを接続すると、カメラまたは画像入力ボードが故障する場合があります。また、その際、12ピンコネクタからの電源入力は避けてください。

カメラの制御方法について

本機はホスト機器（コンピューターなど）によりコントロールします。コントロールできる機能は次の表のようになっています。ホスト機器から制御項目に対応したコマンド、並びに必要なに応じて設定のためのパラメーターをカメラに送信することによりカメラをコントロールします。

コマンドの送信方法やコマンド、パラメーターの詳細につきましては、「カメラコントロールコマンド」の章をご覧ください。

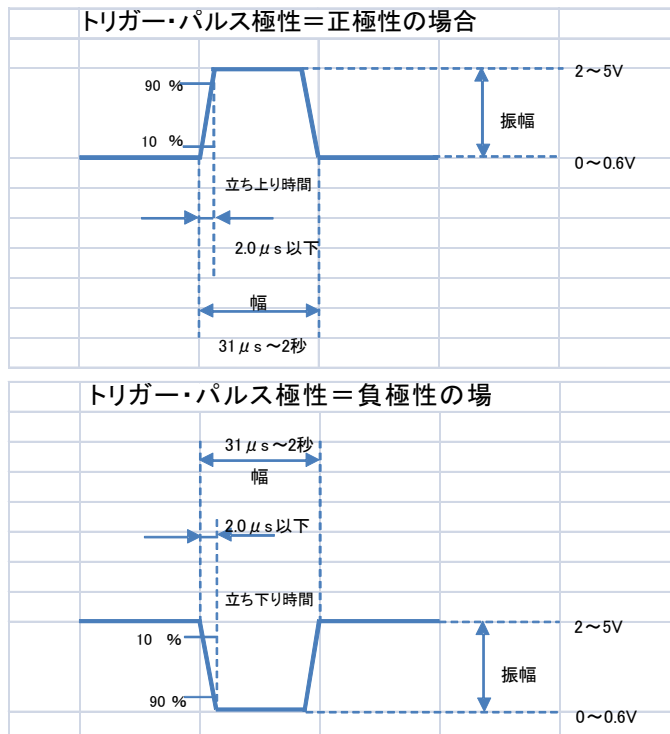
制御項目	内容	
動作モード	ノーマル/トリガー	
シャッター速度	ノーマル	2～1/20,000 秒
	トリガーエッジ	2～1/20,000 秒
	トリガー幅	トリガー幅設定による
ゲイン	0～+12dB	
パーシャル	OFF/ON	
ガンマ補正	OFF (1.0) / 0.45/ LUT 設定	
外部トリガー入力	26 ピンミニコネクタ/12 ピンコネクタ	
映像出力切替	8 ビット/10 ビット	
ピンング	OFF/ON	
2 値化	OFF/ON(閾値可変)	

ご注意

カメラモジュールに電源を供給し、カメラが動作していることを確認してから、トリガー信号などの外部からの信号を入力してください。電源供給前に外部からの信号DC IN を入力すると、カメラ故障の原因となります。

3.4. トリガー信号仕様

DC IN 端子



入力インピーダンス：10K Ω 以上にて測定した電圧値で記載

DIGITAL IF 端子

上記の信号仕様を満足する信号をLVDS 方式（3.3 V 電源駆動IC 出力）に変換した信号を入力してください。信号レベルは、下記の条件を満足しないと、カメラに正しく認識されませんのでご注意ください。

H レベル：1.5 V ～ 1.7 V

L レベル：0.8 V ～ 1.0 V

動作モード設定

動作モードを設定します。

レジスタ名：TRIGGER-MODE

00：OFF（ノーマルモード）

01：FIXED

02：1TRIG

トリガーパルス極性(A)

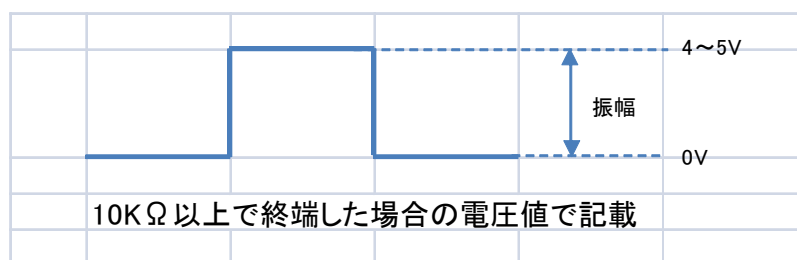
トリガーパルスの極性を設定します。動作モード 01、02 及び 03 に対応します。

レジスタ名：POLARITY (TRIG-A)

00：POSITIVE（デフォルト）

01：NEGATIVE

3.5. WEN 出力仕様 (DCIN 端子のみ)



4. 映像出力形式について

4.1. ポートの割り当てについて

Base Configuration で定義されている 3 つのポート A, B, C と映像信号 (D1) の割り当ては以下ようになります。

Port	8 ビット	10 ビット
Port A0	DA0	DA0
Port A1	DA1	DA1
Port A2	DA2	DA2
Port A3	DA3	DA3
Port A4	DA4	DA4
Port A5	DA5	DA5
Port A6	DA6	DA6
Port A7	DA7	DA7
Port B0	DB0	DA8
Port B1	DB1	DA9
Port B2	DB2	—
Port B3	DB3	—
Port B4	DB4	DB8
Port B5	DB5	DB9
Port B6	DB6	—
Port B7	DB7	—
Port C0	—	DB0
Port C1	—	DB1
Port C2	—	DB2
Port C3	—	DB3
Port C4	—	DB4
Port C5	—	DB5
Port C6	—	DB6
Port C7	—	DB7

4.2. 出力データサイズ

カメラモジュールの有効画素数は、水平 2456×垂直 2058 となっており、標準の LVAL 有効クロックは 2456 クロック、FVAL 有効ラインは 2058 ラインです。

5. カメラモード

動作モードはノーマルモード、パーシャルスキャンモード、ビニングモードの3種類を設定できます。ノーマルモードはパーシャルスキャンモード及びビニングモードの設定がOFFの場合を指します。パーシャルスキャンモードがONのとき、ビニングモードをONにすることはできません。また、各動作モードに対してノーマルモード(OFF)、トリガー固定シャッターモード(FIXED)、トリガー幅シャッターモード(1TRIG)、の3種類のトリガーモードの設定が可能です。動作モードとトリガーモードの組み合わせによって、カメラモードを決定してください。

動作モード				
方向	トリガモード	ノーマルモード	パーシャルスキャンモード	ビニングモード
水平	OFF	共通動作	水平パーシャル	無し
	トリガ固定シャッター			
	トリガ幅シャッター			
垂直	OFF	ノーマル動作	パーシャル	ビニング
	トリガ固定シャッター	トリガ固定	トリガパーシャル	トリガビニング
	トリガ幅シャッター	トリガ幅		

パーシャルスキャンモード設定

パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：PARTIALSCAN MODE

00 : OFF デフォルト

01 : ON

水平パーシャルスキャンモード設定

水平パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：HPARTIALSCAN MODE

00 : OFF デフォルト

01 : ON

ビニングモード設定

ビニングモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：VERTICAL 2 PIXEL ADDITION

00 : OFF デフォルト

01 : ON

トリガーモード設定

トリガーモードの設定は TRIGGER-MODE レジスタを使用します。

レジスタ名：TRIGGER-MODE

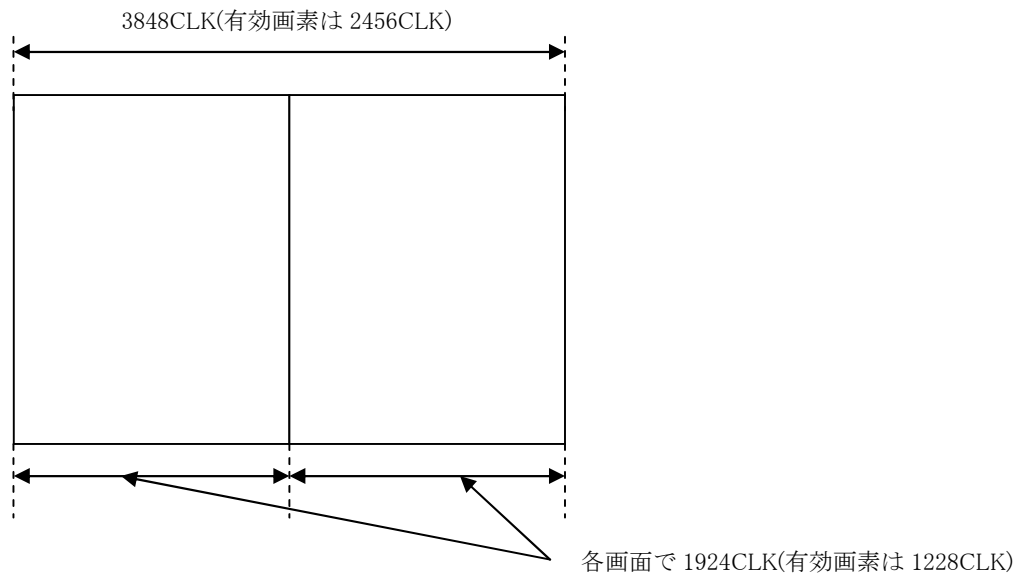
00 : OFF (ノーマルモード) デフォルト

01 : FIXED

02 : 1TRIG

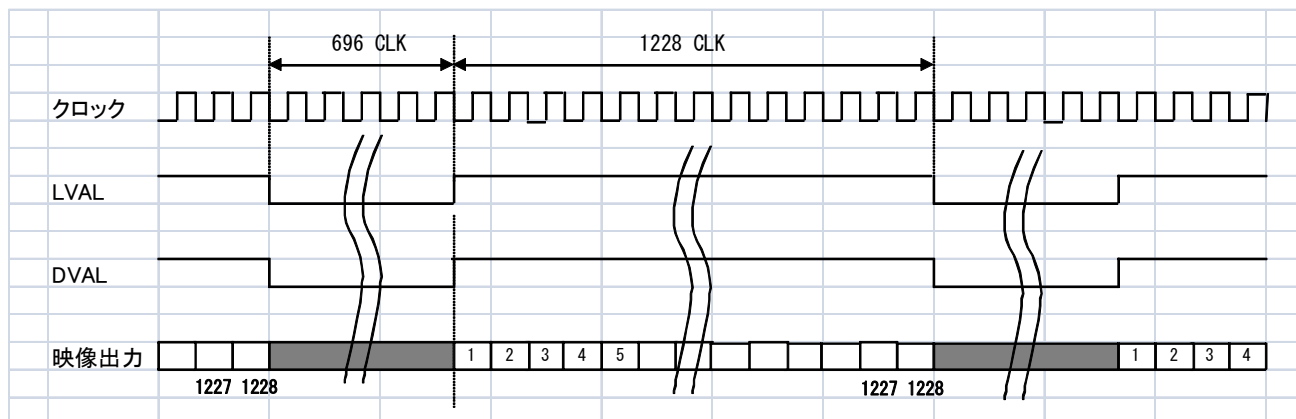
5.1. 水平方向タイミング

水平方向タイミングは、動作モードのノーマルモードと水平パーシャルスキャンモード、ビニングモードで設定できます。動作モードがノーマルモードの場合、各トリガーモードの水平タイミングは共通です。本カメラリンクでは、1画面を2分割して画像出力しています。



5.1.1. ノーマルモード(トリガーモード：全モード共通)

全トリガーモード共通の動作をします。



1H=1924CLK=30.07us (1CLK=64MHz=15.63ns)

5.1.2. 水平パーシャルスキャンモード(トリガーモード：全モード対応)

全トリガーモード共通の動作をします。

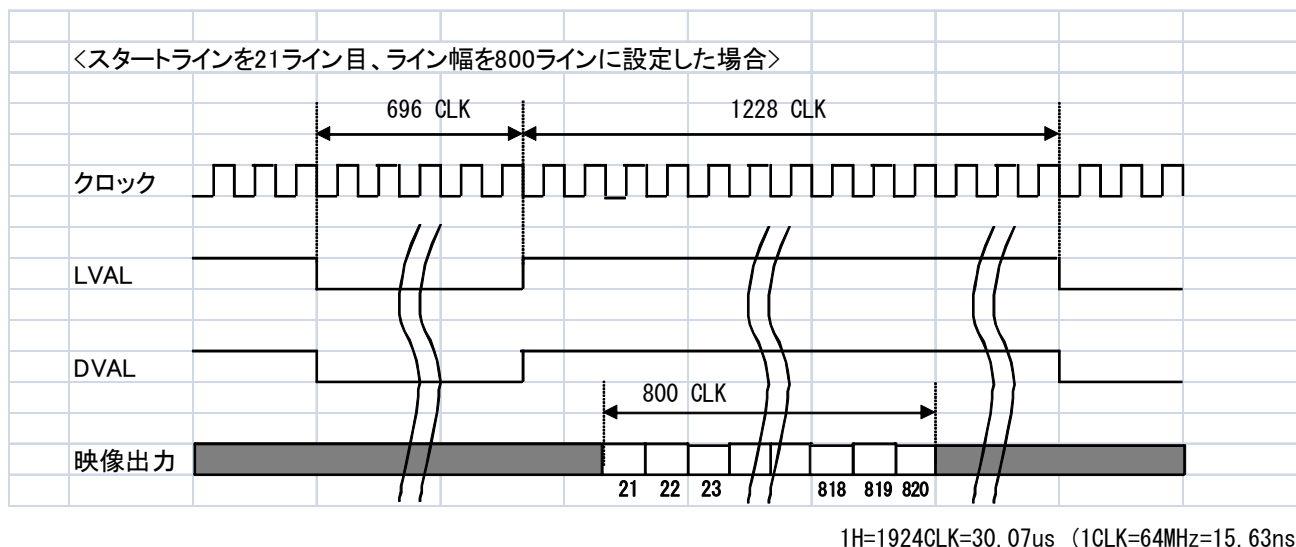
水平パーシャルスキャンモードは、映像出力区間の長さを変えることができます。

有効映像期間を水平方向に分割し、必要な部分のみ読み出します。

開始位置は 1 画素～2456 画素まで設定できます。幅の開始位置も同様に 1 画素～2456 画素まで設定できます。

HPARTIALSCAN をオンにしてもフレームレートは変わりません。

読み出し列数は 1～2456 の範囲で設定します。範囲外の数字を設定するとエラーになります。



水平パーシャルスキャンモード設定

水平パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：HPARTIALSCAN MODE

00：OFF デフォルト

01：ON

水平パーシャルスキャン開始設定

水平パーシャルスキャン開始位置を設定します。

レジスタ名：HPARTIALSCAN START

設定値：1～2456

水平パーシャルスキャン幅設定

水平パーシャルスキャン幅を設定します。

レジスタ名：HPARTIALSCAN WIDTH

設定値：1～2456

注：HPARTIALSCAN START + HPARTIALSCAN WIDTH ≤ 2457

ご注意

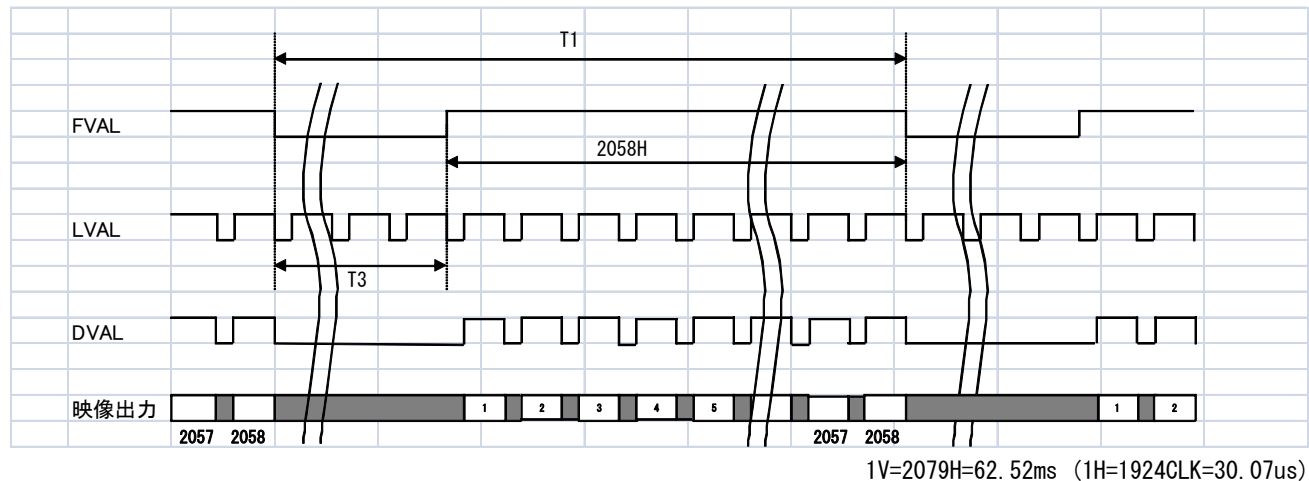
水平パーシャルをオンにした場合は、有効映像領域の列数を設定します。読み出し列数は、1～2456の範囲内で設定します。列数として範囲外の数字を設定するとエラーとなります。

5.2. 垂直方向タイミング

垂直方向タイミングは、動作モード及び各トリガーモードにより異なります。

5.2.1. ノーマルモード(トリガーモード: OFF)

全画素独立映像信号を 15.99fps の連続映像として出力するモードです。

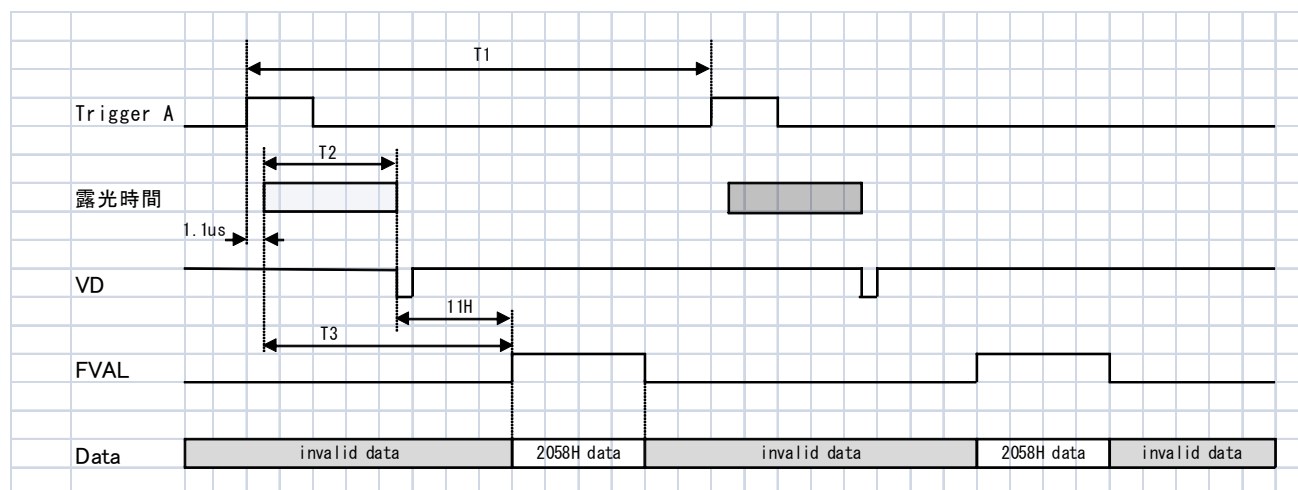


シャッター	T1	T3	フレームレート
2s	2s	64453H	0.5fps
1/16s (OFF)	62.52ms	21H	15.99fps
1/32s			
1/60s			
1/100s			
1/500s			
1/2000s			
1/10000s			
1/20000s			

※上記時間・フレームレートは内部クロック (64MHz) 動作時

5.2.2. ノーマルモード(トリガーモード: FIXED トリガー固定シャッターモード)

外部トリガー (DC IN 端子、またはDIGITAL IF 端子) 入力に同期して蓄積を開始し、シャッターで設定した時間後に全画素独立映像信号を出力するモードです。トリガー固定シャッターモードでは、外部トリガー信号 (TriggerA) の立ち上がりエッジを検出します。外部トリガー信号の周期はシャッタースピードよりも短くすることはできません。また、シャッターをOFFに設定すると、シャッタースピードはフレーム周期 (fps) を優先し、設定可能な最長露光時間の逆数になります。



1V=2079H=62.52ms (1H=1924CLK=30.07us)

$T1 > 2080H$

$T3 = T2 + 11H$ (11H=0.33ms)

露光時間 $\leq T1$

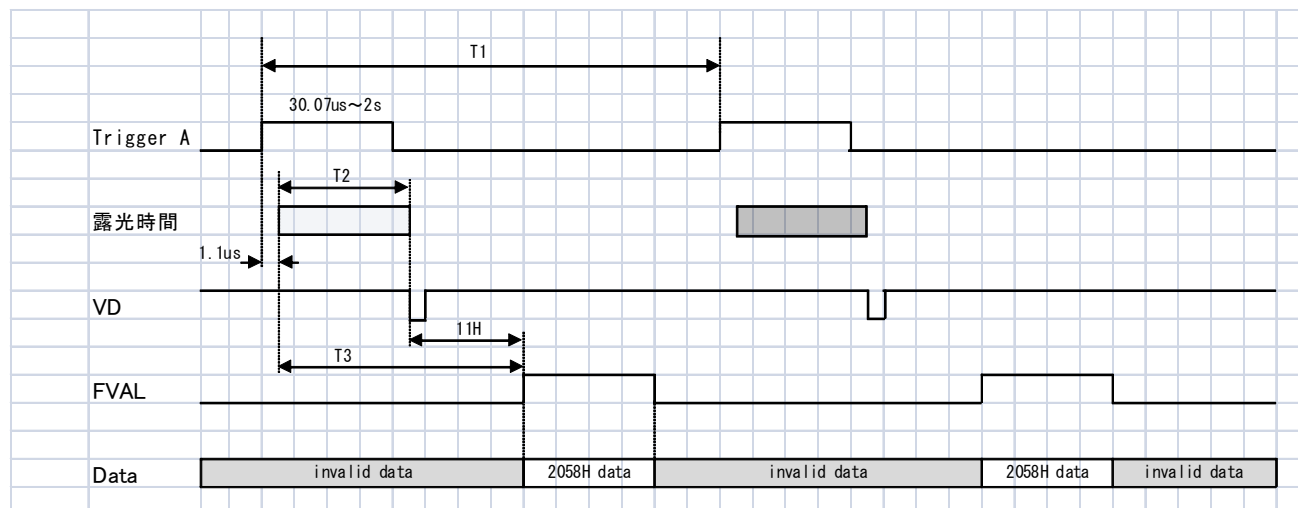
トリガー固定シャッターモード: シャッター設定値

シャッター	T1	T2	T3
2s	2.001s 以上	2s	2.00033s
1/16s (OFF)	63.52ms 以上	62.50ms	62.83ms
1/32s		31.25ms	31.58ms
1/60s		16.67ms	17.00ms
1/100s		10.00ms	10.33ms
1/500s		2.00ms	2.33ms
1/2000s		0.50ms	0.83ms
1/10000s		0.10ms	0.43ms
1/20000s		0.05ms	0.38ms

※上記時間は内部クロック (64MHz) 動作時

5.2.3. ノーマルモード(トリガーモード：1TRIG トリガー幅シャッターモード)

外部トリガー（DC IN 端子、またはDIGITAL IF 端子）入力に同期して蓄積を開始し、シャッターで設定した時間後に全画素独立映像信号を出力するモードです。トリガー幅シャッターモードでは、外部トリガー信号(TriggerA)の有効期間を検出します。外部トリガー信号の周期はシャッタースピードよりも短くすることはできません。また、シャッターをOFF に設定すると、シャッタースピードはフレーム周期（fps）を優先し、設定可能な最長露光時間の逆数になります。



$$1V=2079H=62.52\text{ms} \quad (1H=1924\text{CLK}=30.07\mu\text{s})$$

$T1 > 2080H$

$T2$ はユーザー任意の設定になります (設定範囲は $30.07\mu\text{s} \sim 2\text{s}$)

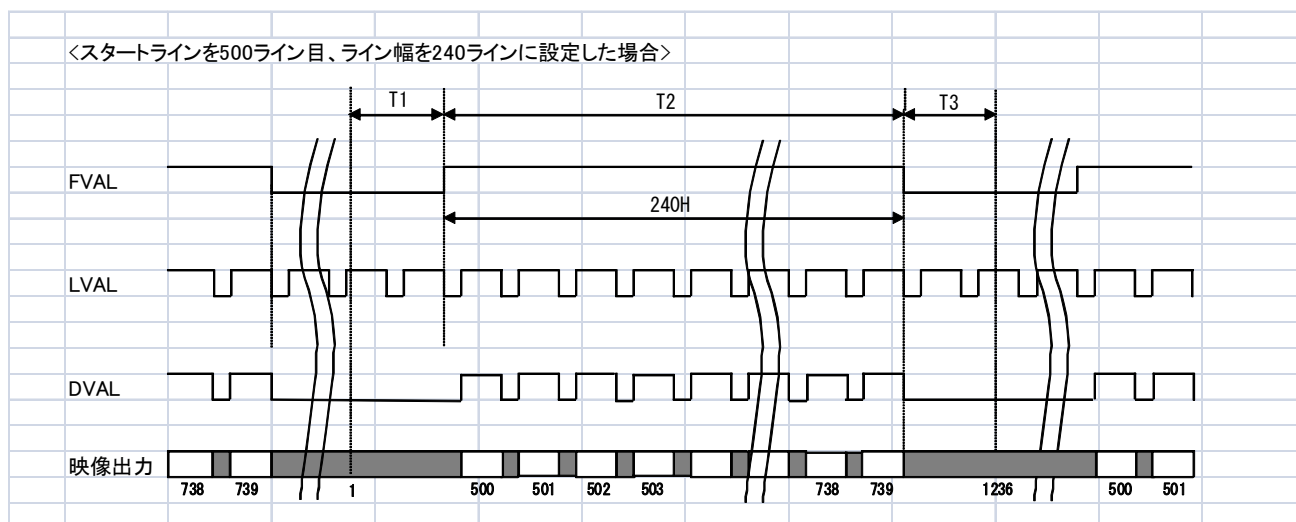
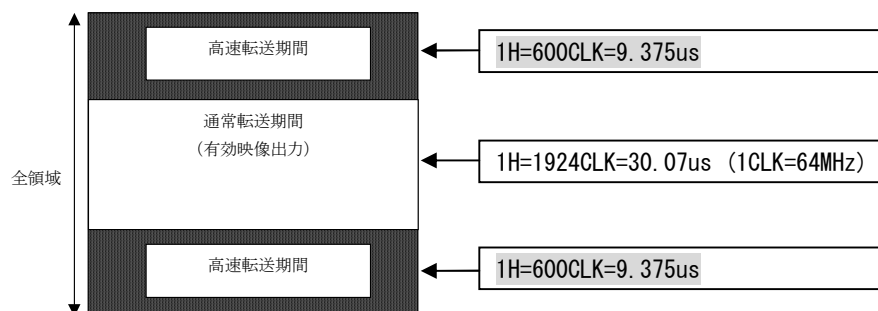
$T3=T2+11H$ ($11H=0.33\text{ms}$)

露光時間 $\leq T1$

トリガー幅シャッターモード：露光時間

5.2.4. パーシャルスキャンモード (パーシャルスキャンモード : ON, トリガーモード : OFF)

有効映像期間を垂直方向に分割し、必要な部分のみを有効映像部分として読出し、不要部分を高速転送することでフレームレートを上げるモードです。前半と後半の高速転送期間は転送速度が異なります。



T1 : 前半の高速転送期間 (不要部分), T2 : 通常転送期間 (有効映像出力部分), T3 : 後半の高速転送期間 (不要部分)

パーシャルスキャンモード設定

パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **PARTIALSCAN MODE**

00 : OFF

01 : ON

パーシャルスキャン開始設定

パーシャルスキャン開始位置を設定します。

レジスタ名 : **PARTIALSCAN START**

設定値 : 1~1819

パーシャルスキャン幅設定

パーシャルスキャン幅を設定します。

レジスタ名 : **PARTIALSCAN WIDTH**

設定値 : 240~2058

注 : **PARTIALSCAN START + PARTIALSCAN WIDTH ≤ 2059**

5.2.5. トリガーパーシャルスキャンモード(パーシャルスキャンモード：ON, トリガーモード：OFF 以外)

トリガーモードでパーシャルスキャン動作をするモードです。

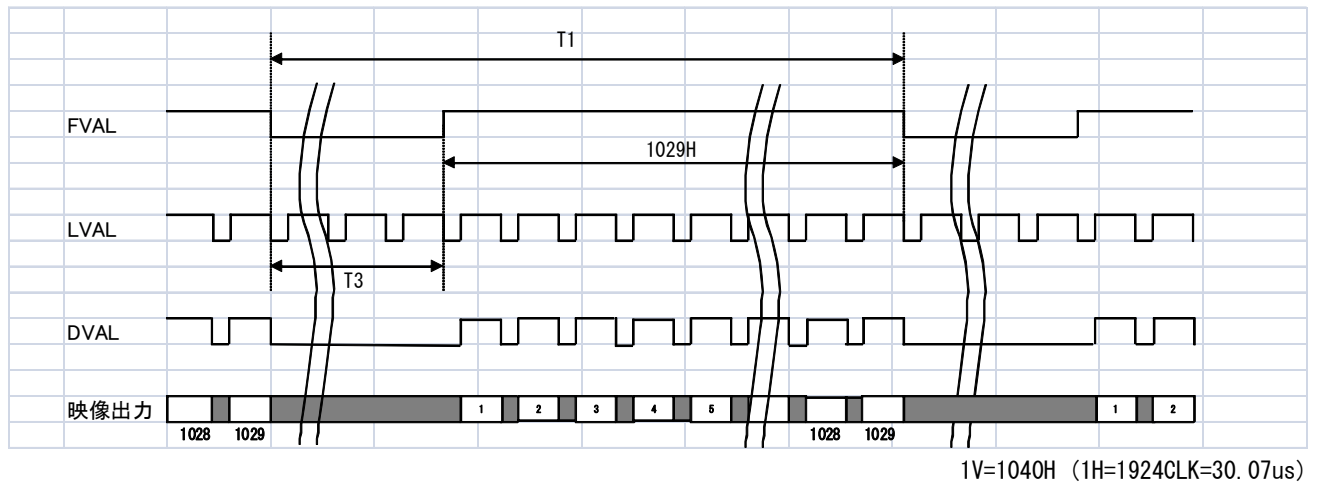
外部トリガーの間隔は以下の条件を満たすようにご注意ください。

<トリガーモード：トリガー固定シャッターモード、トリガー幅シャッターモード>

外部トリガー間隔 > $1.1\mu\text{s} + \text{露光時間} + 11H + \text{前半と後半の高速転送期間(不要期間)} + \text{通常転送期間(有効映像出力期間)}$

5.2.6. ビニングモード(ビニングモード：ON, トリガーモード：OFF)

CCD 出力の垂直方向の2ラインを加算して読み出すことにより、カメラ感度およびフレームレートを約2倍にします。
パーシャルスキャン機能使用時はサポートしません。



シャッター	T1	T3	フレームレート
2s	2s	65482H	0.5fps
1/16s	62.50ms	1039H	16.00fps
1/32s (OFF)	31.27ms	11H	31.98fps
1/60s			
1/100s			
1/500s			
1/2000s			
1/10000s			
1/20000s			

※上記時間・フレームレートは内部クロック (64MHz) 動作時

2 画素加算モード設定

2 画素加算モードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名：VERTICAL 2 PIXEL ADDITION

00：OFF

01：ON

5.2.7. トリガービニングモード(ビニングモード：ON, トリガーモード：OFF 以外)

トリガーモードでビニング動作をするモードです。

パーシャルスキャン機能使用時はサポートしません。

外部トリガーの間隔は以下の条件を満たすようにご注意ください。

外部トリガー間隔 > 1.1us + 露光時間 + 4H + 1040H

6. コントロールレジスタ

カメラコントロールレジスタ毎の内部処理について説明します。

6.1. 信号出力ビット設定

信号出力ビット長を設定します。

レジスタ名 : **DATA BIT**

00 : 8bit

01 : 10bit[デフォルト]

6.2. ブラックレベル設定

黒レベルを設定します。

レジスタ名 : **BLACK LEVEL**

0/1024~63/1024 4LSBstep

設定値 : 0~15

デフォルトは 0

6.3. トリガーモード設定

トリガーモードを設定します。

レジスタ名 : **TRIGGER-MODE**

00 : OFF(ノーマルモード) [デフォルト]

01 : FIXED

02 : 1TRIG

6.4. トリガーパルス極性(A)

トリガーパルスの極性を設定します。

レジスタ名 : **POLARITY (TRIG-A)**

00 : POSITIVE[デフォルト]

01 : NEGATIVE

6.5. アナログゲイン設定

アナログゲインを設定します。

レジスタ名 : **GAIN**

0~12.02dB 0.0358dBstep

設定値 : 0~336

デフォルトは 0

6.6. デジタルゲイン設定

デジタルゲインモード設定が ON のとき、調整値の設定が反映されます。

6.6.1. デジタルゲインモード

デジタルゲインの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **DGAIN MODE**

00 : OFF [デフォルト]

01 : ON

6.6.2. デジタルゲイン調整値

デジタルゲイン調整値を設定します。

レジスタ名 : **DGAIN VALUE**

設定値 : 0~15 (1.0625~2 倍 0.0625 倍 step)

デフォルトは 0

6.7. デジタルペDESTAL設定

モード設定が ON のとき、調整値が反映されます。

6.7.1. デジタルペDESTALモード

デジタルペDESTALの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **D_PEDESTAL MODE**

00:OFF [デフォルト]

01:ON

6.7.2. デジタルペDESTAL調整値

デジタルペDESTALの調整値を設定します。

レジスタ名 : **D_PEDESTAL VALUE**

設定値 : 0~511

デフォルトは 0

6.8. シャッター設定

電子シャッターを使用して露光時間を設定することが可能です。

DC IN 端子の10 番ピン信号出力端子に対してエクスポージャ出力設定（コマンド：WEN-STRB）を選択した場合は、露光されている期間がHi 出力になります。シャッターには露光時間が固定されたシャッタースピードプリセット設定及び1H単位で設定できる任意シャッター設定があります。

6.8.1. シャッタースピードプリセット設定

8 種類の露光時間が設定できます。

モードによって設定可能なシャッター値が異なりますので、下記を参考にしてください。

シャッター	ノーマル	トリガー*1	ビニング	パーシャル
OFF (1/16 秒)	○	○	○	○
1/32 秒	○	○	○	○
1/60 秒	○	○	○	○
1/100 秒	○	○	○	○
1/500 秒	○	○	○	○
1/2000 秒	○	○	○	○
1/10000 秒	○	○	○	○
1/20000 秒	○	○	○	○

*1 シャッターOFF は、1/16 秒と同じ動作になります。また、トリガー信号周期はシャッタースピードよりも長く設定する必要があります。

シャッタースピードプリセット設定

シャッタースピードのプリセットを設定します。

レジスタ名：SHUTTER SPEED-PRESET

00：OFF (PRESET0) [デフォルト]

01：1/32s (PRESET1)

02：1/60s (PRESET2)

03：1/100s (PRESET3)

04：1/500s (PRESET4)

05：1/2000s (PRESET5)

06：1/10000s (PRESET6)

07：1/20000s (PRESET7)

FF：VARIABLE

6.8.2. 任意シャッター設定

最小 48.75us～最大 2 秒まで、1H 単位で細かく設定できます。

シャッタースピードバリアブル設定

シャッタースピードのバリアブルを設定します。

レジスタ名：SHUTTER SPEED-VARIABLE

XXXXXX (SHT=YYYY は最大 2078、SVT=XX は最大 31)

露光時間(通常時) = $SVT \times (1V \text{ 期間}) + (2078 - SHT \times 1H \text{ 期間} + 1H + \Delta t) \Delta t = 18.75us$

1V 期間(通常時) = 62.52ms (2079H), 1H 期間 = 30.07us

露光時間(ビニング時) = $SVT \times (1V \text{ 期間}) + (1039 - SHT \times 1H \text{ 期間} + 1H + \Delta t) \Delta t = 18.75us$

1V 期間(ビニング時) = 31.98ms (1040H), 1H 期間 = 30.07us

デフォルトは” 000000”

6.9. パーシャルスキャンモード

パーシャルスキャンモードを実行するためにはモード設定、開始設定、ライン幅の設定をそれぞれ設定する必要があります。

6.9.1. パーシャルスキャンモード設定

パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **PARTIALSCAN MODE**

00 : OFF[デフォルト]

01 : ON

6.9.2. パーシャルスキャン開始設定

パーシャルスキャン開始位置を設定します。

レジスタ名 : **PARTIALSCAN START**

設定値 : 1~1819

デフォルトは 1

6.9.3. パーシャルスキャン幅設定

パーシャルスキャン幅を設定します。

レジスタ名 : **PARTIALSCAN WIDTH**

設定値 : 240~2058

デフォルトは 240

注 : **PARTIALSCAN START + PARTIALSCAN WIDTH ≤ 2059**

6.10. 水平パーシャルスキャンモード

水平パーシャルスキャンモードを実行するためにはモード設定、開始設定、ライン幅の設定をそれぞれ設定する必要があります。

6.10.1. 水平パーシャルスキャンモード設定

水平パーシャルスキャンモードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **HPARTIALSCAN MODE**

00 : OFF[デフォルト]

01 : ON

6.10.2. 水平パーシャルスキャン開始設定

水平パーシャルスキャン開始位置を設定します。

レジスタ名 : **HPARTIALSCAN START**

設定値 : 1~2456

デフォルトは 1

6.10.3. 水平パーシャルスキャン幅設定

水平パーシャルスキャン幅を設定します。

レジスタ名 : **HPARTIALSCAN WIDTH**

設定値 : 1~2456

デフォルトは 2456

注 : **HPARTIALSCAN START + HPARTIALSCAN WIDTH ≤ 2457**

6.11. 2画素加算モード設定

2画素加算モードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **VERTICAL 2 PIXEL ADDITION**

00 : OFF[デフォルト]

01 : ON

6.12. 2値化

BINARIZEモードで設定します。2値化処理を行います。2値化のしきい値はパラメーターで指定します。10bitのしきい値は、0 ~ 1023で設定が可能です。なお、映像出力ビットを8bitに切り替えた場合には、設定した値の1/2がしきい値になります。

6.12.1. 2値化モード設定

・2値化モードの ON/OFF を設定します。

レジスタ名 : **BINARIZE MODE**

00 : OFF [デフォルト]

01 : ON

6.12.2. 2値化しきい値設定

・2値化モードのしきい値を設定します。

レジスタ名 : **BINARIZE VALUE**

設定値 : 0~1023

デフォルトは0

ご注意8ビットでカメラを使用する場合でも、しきい値の設定は10ビット時の値に換算してください。

6.13. クロスライン表示設定

画像にクロスラインを表示します。

レジスタ名 : **CROSS**

00 : OFF[デフォルト]

01 : ON

6.14. VD/FVAL 信号出力設定

カメラリンクインターフェ이스の同期信号出力を VD 又は FVAL に選択します。

レジスタ名 : **VD/FVAL**

00 : FVAL[デフォルト]

01 : VD

6.15. HD/LVAL 信号出力設定

カメラリンクインターフェ이스の同期信号出力を HD 又は LVAL に選択します。

レジスタ名 : **HD/LVAL**

00 : LVAL[デフォルト]

01 : HD

6.16. ガンマ補正

GAMMA-MODE で各モードを設定します。LUT を任意に設定する方法、およびプリセット値を入力する方法があります。ガンマモードはモード0からモード2まで3つのモードがあります。

GAMMA-MODE でモード0を設定すると1.0、モード1を設定すると0.45となり、モード2を設定するとLUTで指定されたガンマ値になります。

6.16.1. ガンマモード設定

ガンマモードを設定します。

レジスタ名 : **GAMMA MODE**

00 : OFF (1.0)

01 : 0.45

02 : LUT (GAMMA VALUE で設定したテーブル)

6.16.2. ガンマテーブル設定

ガンマテーブルを設定します。ガンマモードで”02”を設定時に有効になります。

レジスタ名 : **GAMMA VALUE**

AREA ADDRESS” 03” &RELATIVE” 00” ~ AREA ADDRESS” 04” &RELATIVE” FF” に2画素ずつ設定します。

AREA ADDRESS” 03” &RELATIVE” 00” から順番に入力”0”、”1”の出力値を設定します。

例1 : 入力”0” →出力”0”

入力”1” →出力”97”

AREA ADDRESS” 03” &RELATIVE” 00” : 061000

例2 : 入力”570” →出力”1686”

入力”571” →出力”1687”

AREA ADDRESS” 04” &RELATIVE” 1D” : 697696

デフォルトの場合は以下の設定になっています。

入力”0” →出力”0”

入力”1” →出力”1”

入力”2” →出力”2”

.....

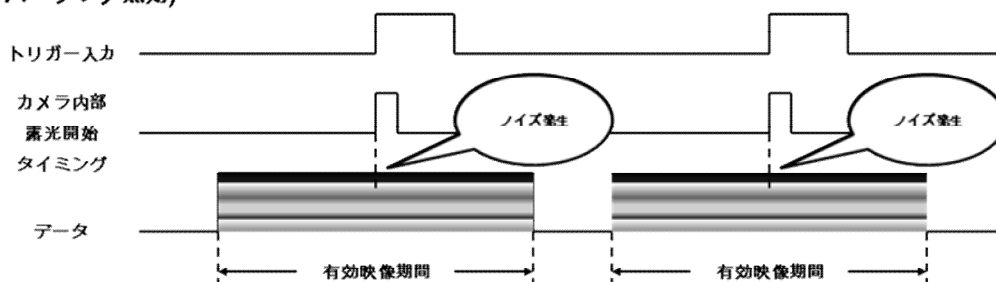
入力”1023” →出力”1023”

6.17. オーバーラップについて

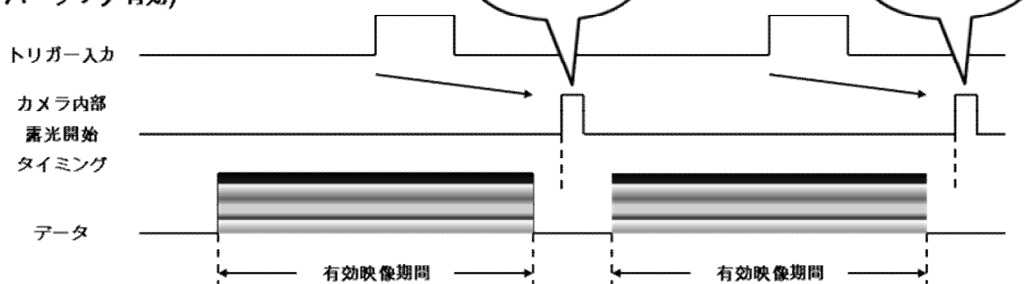
外部トリガーモードではトリガー開始タイミング(露光開始)が CCD の水平転送期間内に存在する場合に、画面上に横引きノイズが発生することがあります。オーバーラップ機能を有効にするとトリガー開始タイミング(露光開始)を水平転送ブランキング期間に発生するように自動的に調整され、ノイズの混入を防ぐことができます。

この場合には固定シャッターモード (FIXED) では露光開始タイミングの遅れ (MAX:1H) があっても露光時間に変化はありません。トリガー幅シャッターモード (1TRIG) では露光時間が減少する場合があります。(MAX:1H)

(オーバーラップ無効)



(オーバーラップ有効)



オーバーラップ設定

オーバーラップ機能の有効・無効を設定します。

レジスタ名: TRGOVLP

00: OFF [デフォルト]

01: ON

6.18. グレースケールチャート

GRAYSCALE で設定します。映像信号の代わりにカメラ内蔵グレースケールチャートを出力します。全モード共通です。使用環境下での条件設定やレベル確認などに使用できます。

レジスタ名 : **GRAYSCALE**

00 : OFF [デフォルト]

01 : ON

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Block	レベル(10 ビット)	幅[Pixel]
①	46	204
②	139	
③	232	
④	325	
⑤	418	
⑥	511	416
⑦	697	204
⑧	790	
⑨	883	
⑩	976	
⑪	1023	

6.19. 設定初期化

INIT で設定値初期化が実行されます。この初期設定値はカメラ内部の EEPROM に保存されるため、電源再立ち上げ後も有効となります。

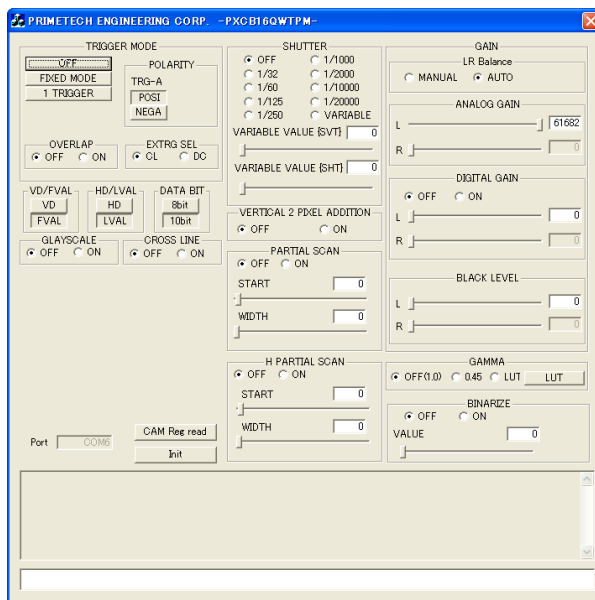
レジスタ名 : **INIT**

01 : ON

7. カメラコントロールコマンド

7.1. 概要

PXCB16QWT シリーズは、外部からのシリアル通信による制御が可能です。この制御は、一般的な PC 通信アプリケーションソフト「HyperTerminal」や「Tera Term」などで行うことができます。また、弊社コントロールソフト「PXSC01」を用いて GUI でコントロールできます。



<GUI 画面>

7.2. シリアル通信仕様

シリアル通信の設定は下記のとおりです。

制御方式	調歩同期方式
ボーレート	9600bps
データビット	8 ビット
スタートビット	1 ビット
ストップビット	1 ビット
パリティ	なし
フロー制御	なし

7.3. 通信形式

パソコン側コントロールソフトがカメラに対してテキストデータを送信して、データ送受信制御を行います。

7.4. プロトコルデータ説明

次ページ以降説明する内容はカメラとコントロールソフトのデータプロトコルを表す。

カメラ、コントロールソフトの共通処理として、受信保護タイマを1秒間とする。

テキストデータ等の1ブロックデータ受信制御時、データ間隔が1秒以上経過した場合は、直ちにエラーとして受信データを破棄する。また、受信データに関する応答信号は出力しない。

[1] コントロールソフトがデータ送信した場合(正常処理)

- ① コントロールソフトよりカメラヘデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
- ② カメラは”ENQ”コードを受信後、カメラに対して”ACK”コードを返信する。
- ③ コントロールソフトは”送信データ”をカメラに対し送信する。
- ④ カメラは”送信データ”受信後に”ACK”コードをコントロールソフトに返信してハンドシェイクを終了させる。



注：カメラは①②を省略した場合でも③送信データの受信処理、④ACK コード送信は行う。

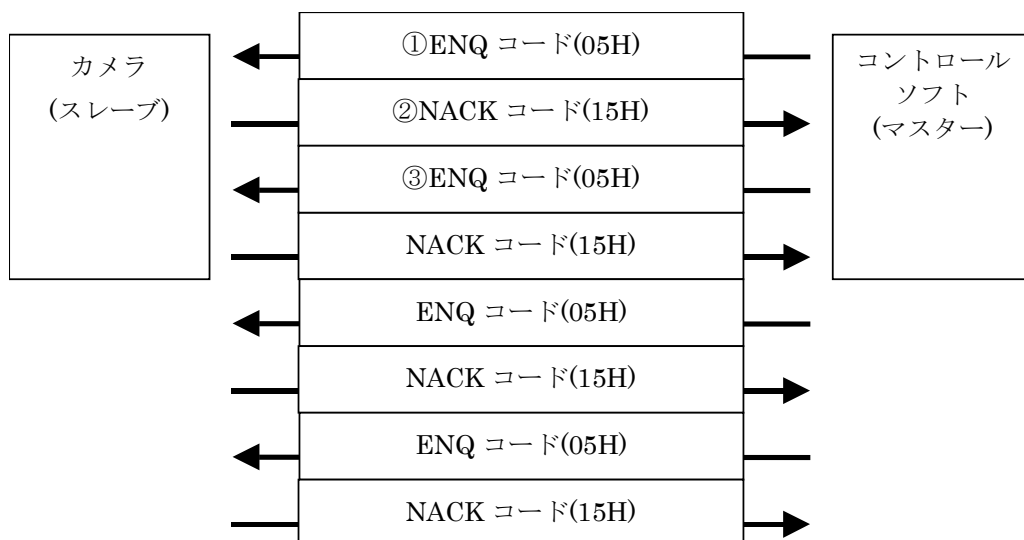
[2] コントロールソフトがデータを読み出す場合 (正常処理)

- ① コントロールソフトよりカメラヘデータを転送する場合、カメラに対して” ENQ ” コードを送信する。
- ② カメラは” ENQ ” コードを受信後、コントロールソフトに対して” ACK ” コードを返信する。
- ③ コントロールソフトは” 読出しコマンド ” をカメラに対して送信する。
- ④ カメラは” 読出しコマンド ” 受信後に” ACK ” コードをコントロールソフトに返信する。
- ⑤ カメラは” 読出しデータ ” をコントロールソフトに対して送信する。
- ⑥ コントロールソフトは” 読出しデータ ” 受信後に” ACK ” コードをカメラに送信してハンドシェイクを終了させる。



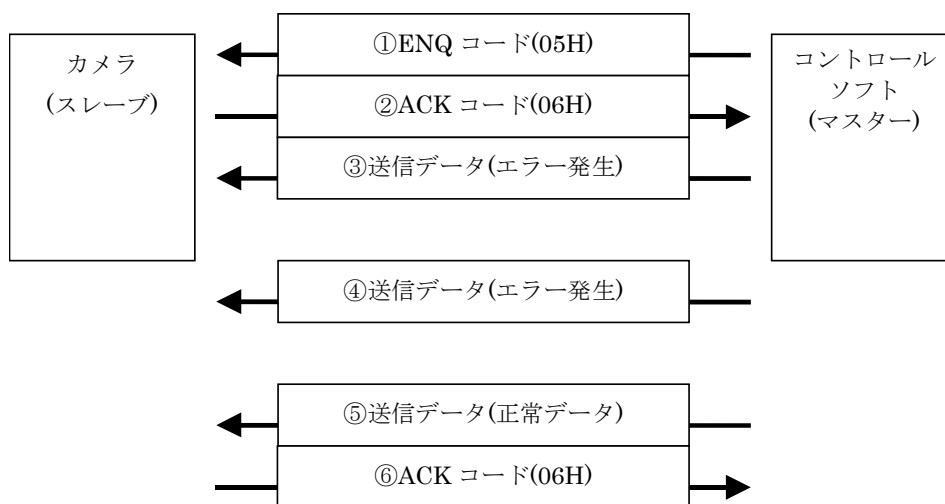
[3] コントロールソフトがデータを送信した場合 (制御打ち切り処理)

- ① コントロールソフトよりカメラヘデータを転送する場合、カメラに対して” ENQ ” コードを送信する。
- ② カメラは” ENQ ” コードを受信後、コントロールソフトに対して” ACK ” コードを送信不可状態のため、” NACK ” コードを送信する。
- ③ 一連のシーケンスを繰り返し、再転送処理を行う。再転送回数は3回までとする。
3回連続で” NACK ” コードを受信した場合は通信制御が行えない状態として通信を終了させる。



[4] コントロールソフトがデータを送信時(データエラー発生時処理)

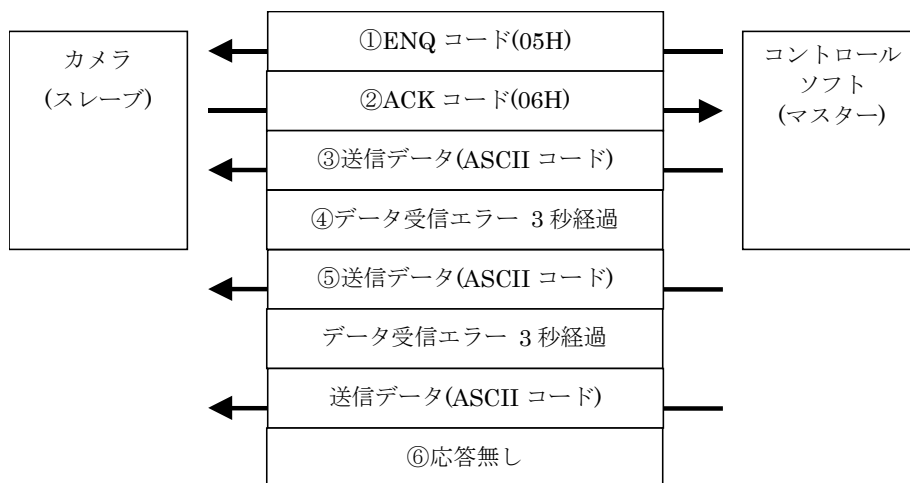
- ① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して” ENQ” コードを送信する。
- ② カメラは” ENQ” コードを受信後、コントロールソフトに対して” ACK” コードを送信する。
- ③ コントロールソフトより” 送信データ” を送信する。
- ④ カメラは” 送信データ” を受信する。受信データにエラーが発生した場合(フレーミング、オーバーランエラーの検出)、データ通信を行わない。
- ⑤ ③、④のシーケンスを繰り返した後、” 送信データ(正常データ)” をコントロールソフトが転送す
- ⑥ カメラは” 送信データ” を受信する。受信データが正常な場合、” ACK” コードを送信し、一連のシーケンスを終了させる。



[5] 送信フレームエラーの場合(コントロールソフト送信時)

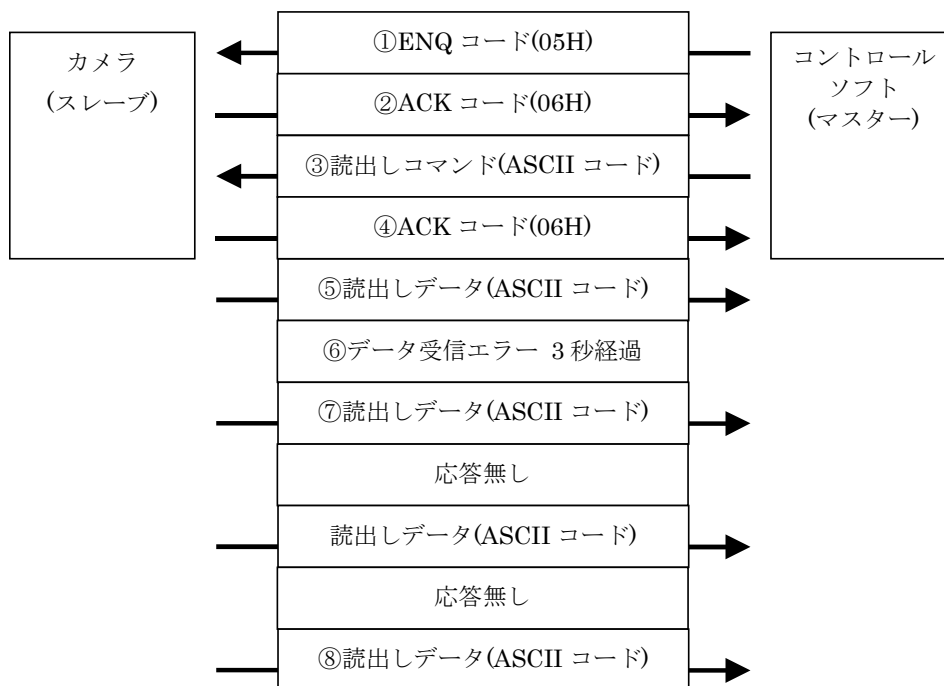
- ① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して” ENQ” コードを送信する。
- ② カメラは” ENQ” コードを受信後、コントロールソフトに対して” ENQ” コードを送信する。
- ③ コントロールソフトより” 送信データ” を送信する。

- ④ カメラ側では何らかの原因によりデータ受信が行われなかった。
- ⑤ マスタ側は”送信コード”に対する応答コードが受信できないため、3秒後再度”送信コード”を送信する。
このシーケンスを3回繰り返す。
- ⑥ コントロールソフト側が3回再送信を行っても正常受信不可の場合、シーケンスを打ち切り、制御を終了する。



[6] 送信フレームエラーの場合(コントロールソフト受信時)

- ① コントロールソフトよりカメラへデータを転送する場合、カメラに対して”ENQ”コードを送信する。
- ② カメラは”ENQ”コードを受信後、コントロールソフトに対して”ACK”コードを送信する。
- ③ コントロールソフトより”読出しコマンド”を送信する。
- ④ カメラは”読出しコマンド”受信後に”ACK”コードをコントロールソフトに返信する。
- ⑤ カメラは”読出しデータ”をコントロールソフトに対して返信する。
- ⑥ コントロールソフト側で何らかの原因によりデータ受信が行われなかった。
- ⑦ カメラは”読出しデータ”に対する応答コードが受信できないため、3秒後に再度”読出しデータ”を送信する。
このシーケンスを3回繰り返す。
- ⑧ カメラが3回再転送を行っても正常受信不可の場合、シーケンスを打ち切り、制御を終了する。



7.5. 通信コマンドデータ形式

[1] 送信データ、読出しコマンドデータ (コントロールソフト → カメラ)

- ① コマンドデータは ASCII コードに変換し送信する。
- ② 通信バイト数は 18 バイトとする。
- ③ 通信データ形式 (送信順)
 - ・ STX (スタートコード) : データの開始を表すコード
1 バイト (02H)
 - ・ TEXT データ : 送受信されるデータ
14 バイト (ASCII コード)
 - ・ ETX (エンドコード) : データの終了を表すコード
1 バイト (03H)
 - ・ サム値 : STX、TEXT データ、ETX の全データ
加算値と (FFH) との XOR 結果とする
2 バイト (ASCII コード)
- ④ TEXT データ形式詳細 (送信順)
 - ・ ステータス : 送信するデータのステータス情報
2 バイト (ASCII コード)
EEPROM の書き込みに使用
(0:書き込み無し、1:書き込み有り)
 - ・ ID No. : カメラ固有 ID、(FFH) 固定
2 バイト (ASCII コード)
 - ・ エリアアドレス : 調整する項目の分類
01H, 02H, 03H, 04H : 送信データ
10H : ユーザ領域送信データ
81H, 82H, 83H, 84H : 読出しコマンド
90H : カメラ情報、ユーザ領域読出しコマンド
2 バイト (ASCII コード)
 - ・ 相対 No. : 調整する項目毎に No. を設定する (0~255 まで)
2 バイト (ASCII コード)
 - ・ データ (注) : 送信するデータをセットする
2 バイト×3 (ASCII コード)

[2] 読出し (受信) データ (カメラ → コントロールソフト)

- ① コマンドデータは ASCII コードに変換して送信する。
- ② 通信バイト数は 10 バイトとする
- ③ 通信データ形式
 - ・ STX (スタートコード) : データの開始を表すコード
1 バイト (02H)
 - ・ TEXT データ : 送受信されるデータ
6 バイト (ASCII コード)
 - ・ ETX (エンドコード) : データの終了を表すコード
1 バイト (03H)
 - ・ サム値 : STX、TEXT データ、ETX の全データ
加算値と (FFH) との XOR 結果とする
2 バイト (ASCII コード)
- ④ TEXT データ形式詳細 (送信順)
 - ・ データ (注) : 読出しデータがセットされる
2 バイト×3 (ASCII コード)

(注) データ転送順について

エリアアドレス	データ種類	データバイト数	1 st データ	2 nd データ	3 rd データ
01H, 02H, 03H, 04H (送信データ)	コモンデータ	1 バイト	データ	00H	00H
10H (ユーザ領域)		2 バイト	上位データ	下位データ	00H
81H, 82H, 83H, 84H (読出しコマンド)		3 バイト	上位データ	中位データ	下位データ
90H (カメラ情報)					

7.6. SUM 値の求め方

例：

STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
	STATUS	ID NO	AREA ADDRESS	RELATIVE NO	DATA				
02	30, 31 (01)	46, 46 (FF)	30, 31 (01)	30, 34 (04)	30, 30 (00)	30, 30 (00)	30, 30 (00)	03	32, 38 (28)

1. STATUS から DATA までを ASCII コードにより、数値に変換する (STX と ETX はそのまま)
2. STX から ETX までを全て足し合わせる (1 つずつ足す)
 $02H + 30H + 31H + 46H + 46H + 30H + 31H + 30H + 34H + 30H + 30H + 30H + 30H + 30H + 30H + 03H = 2D7H$
3. 2 項で出た答えと FFH との XOR (Exclusive OR) をとり、出てきた答えの下 2 桁が SUM 値となる
 $2D7H \text{ と } FFH \text{ との XOR} \rightarrow 228H \text{ の下二桁 } 28H$

7.7. 送信データ

以下に設定コマンドを示します。 注：1～7 及び SUM は ASCII コードに変換する必要があります。

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
TRIGGER	MODE	OFF	02	01	FF	01	04	00	00	00	03	28
			02	3031	4646	3031	3034	3030	3030	3030	03	3238
		FIXED	02	01	FF	01	04	01	00	00	03	27
			02	3031	4646	3031	3034	3031	3030	3030	03	3237
		1TRIG	02	01	FF	01	04	02	00	00	03	26
			02	3031	4646	3031	3034	3032	3030	3030	03	3236
	POLARITY (TRIG-A)	POSITIVE	02	01	FF	01	0F	00	00	00	03	16
			02	3031	4646	3031	3046	3030	3030	3030	03	3136
		NEGATIVE	02	01	FF	01	0F	01	00	00	03	15
			02	3031	4646	3031	3046	3031	3030	3030	03	3135
SHUTTER SPEED	PRESET	OFF	02	01	FF	01	08	00	00	00	03	24
			02	3031	4646	3031	3038	3030	3030	3030	03	3234
		PRESET1	02	01	FF	01	08	01	00	00	03	23
			02	3031	4646	3031	3038	3031	3030	3030	03	3233
		PRESET2	02	01	FF	01	08	02	00	00	03	22
			02	3031	4646	3031	3038	3032	3030	3030	03	3232
		PRESET3	02	01	FF	01	08	03	00	00	03	21
			02	3031	4646	3031	3038	3033	3030	3030	03	3231
		PRESET4	02	01	FF	01	08	04	00	00	03	20
			02	3031	4646	3031	3038	3034	3030	3030	03	3230
		PRESET5	02	01	FF	01	08	05	00	00	03	1F
			02	3031	4646	3031	3038	3035	3030	3030	03	3146
		PRESET6	02	01	FF	01	08	06	00	00	03	1E
			02	3031	4646	3031	3038	3036	3030	3030	03	3145
		PRESET7	02	01	FF	01	08	07	00	00	03	1D
			02	3031	4646	3031	3038	3037	3030	3030	03	3144
		VARIABLE	02	01	FF	01	08	FF	00	00	03	F8
			02	3031	4646	3031	3038	4646	3030	3030	03	4638
	VARIABLE VALUE	MIN	02	01	FF	01	11	00	00	00	03	2A
			02	3031	4646	3031	3131	3030	3030	3030	03	3241
		MAX	02	01	FF	01	11	01	F8	1E	03	F5
			02	3031	4646	3031	3131	3031	4638	3145	03	4635
DATA BIT	8bit		02	01	FF	01	14	00	00	00	03	27
			02	3031	4646	3031	3134	3030	3030	3030	03	3237
	10bit		02	01	FF	01	14	01	00	00	03	26
			02	3031	4646	3031	3134	3031	3030	3030	03	3236
VD/FVAL	VD		02	01	FF	01	15	00	00	00	03	26
			02	3031	4646	3031	3135	3030	3030	3030	03	3236
	FVAL		02	01	FF	01	15	01	00	00	03	25
			02	3031	4646	3031	3135	3031	3030	3030	03	3235
HD/LVAL	HD		02	01	FF	01	16	00	00	00	03	25
			02	3031	4646	3031	3136	3030	3030	3030	03	3235
	LVAL		02	01	FF	01	16	01	00	00	03	24
			02	3031	4646	3031	3136	3031	3030	3030	03	3234
GAIN(2Byte)	MIN(0)		02	01	FF	01	0C	00	00	00	03	19
			02	3031	4646	3031	3043	3030	3030	3030	03	3139
	MAX(336)		02	01	FF	01	0C	01	50	00	03	13
			02	3031	4646	3031	3043	3031	3530	3030	03	3133
BLACK LEVEL	MIN(0)		02	01	FF	01	17	00	00	00	03	24
			02	3031	4646	3031	3137	3030	3030	3030	03	3234
	MAX(15)		02	01	FF	01	17	0F	00	00	03	0E
			02	3031	4646	3031	3137	3046	3030	3030	03	3045

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
PARTIAL SCAN	MODE	OFF	02	01	FF	01	1E	00	00	00	03	16
			02	3031	4646	3031	3145	3030	3030	3030	03	3136
		ON	02	01	FF	01	1E	01	00	00	03	15
			02	3031	4646	3031	3145	3031	3030	3030	03	3135
	START	MIN(1)	02	01	FF	01	1F	00	01	00	03	14
			02	3031	4646	3031	3146	3030	3031	3030	03	3134
		MAX(1819)	02	01	FF	01	1F	07	1B	00	03	FB
			02	3031	4646	3031	3146	3037	3142	3030	03	4642
	WIDTH	MIN(240)	02	01	FF	01	20	00	F0	00	03	14
			02	3031	4646	3031	3230	3030	4630	3030	03	3134
		MAX(2058)	02	01	FF	01	20	08	0A	00	03	11
			02	3031	4646	3031	3230	3038	3041	3030	03	3131
VERTICAL 2 PIXEL ADDITION		OFF	02	01	FF	01	13	00	00	00	03	28
			02	3031	4646	3031	3133	3030	3030	3030	03	3238
		ON	02	01	FF	01	13	01	00	00	03	27
			02	3031	4646	3031	3133	3031	3030	3030	03	3237
BINARIZE	MODE	OFF	02	01	FF	02	00	00	00	00	03	2B
			02	3031	4646	3032	3030	3030	3030	3030	03	3242
		ON	02	01	FF	02	00	01	00	00	03	2A
			02	3031	4646	3032	3030	3031	3030	3030	03	3241
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	01	00	00	00	03	2A
			02	3031	4646	3032	3031	3030	3030	3030	03	3241
		MAX(1023)	02	01	FF	02	01	03	FF	00	03	FB
			02	3031	4646	3032	3031	3033	4646	3030	03	4642
DGAIN	MODE	OFF	02	01	FF	02	02	00	00	00	03	29
			02	3031	4646	3032	3032	3030	3030	3030	03	3239
		ON	02	01	FF	02	02	01	00	00	03	28
			02	3031	4646	3032	3032	3031	3030	3030	03	3238
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	03	00	00	00	03	28
			02	3031	4646	3032	3033	3030	3030	3030	03	3238
GAMMA	MODE	OFF(1.0)	02	01	FF	02	06	00	00	00	03	25
			02	3031	4646	3032	3036	3030	3030	3030	03	3235
		0.45	02	01	FF	02	06	01	00	00	03	24
			02	3031	4646	3032	3036	3031	3030	3030	03	3234
		LUT	02	01	FF	02	06	02	00	00	03	23
			02	3031	4646	3032	3036	3032	3030	3030	03	3233
	VALUE	START(0,1)	02	01	FF	03	00	00	10	00	03	29
			02	3031	4646	3033	3030	3030	3130	3030	03	3239
	END(1022,1023)	02	01	FF	04	FF	3F	F3	FE	03	A0	
		02	3031	4646	3034	4646	3346	4633	4645	03	4130	

Item			STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX	SUM
				STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA				
HPARTIAL SCAN	MODE	OFF	02	01	FF	02	10	00	00	00	03	2A
			02	3031	4646	3032	3130	3030	3030	3030	03	3241
		ON	02	01	FF	02	10	01	00	00	03	29
			02	3031	4646	3032	3130	3031	3030	3030	03	3239
	START	MIN(1)	02	01	FF	02	11	00	01	00	03	28
			02	3031	4646	3032	3131	3030	3031	3030	03	3238
		MAX(2456)	02	01	FF	02	11	09	98	00	03	0F
			02	3031	4646	3032	3131	3039	3938	3030	03	3046
	WIDTH	MIN(1)	02	01	FF	02	12	00	01	00	03	27
			02	3031	4646	3032	3132	3030	3031	3030	03	3237
		MAX(2456)	02	01	FF	02	12	09	98	00	03	0E
			02	3031	4646	3032	3132	3039	3938	3030	03	3045
GRAYSCALE	MODE	OFF	02	01	FF	02	20	00	00	00	03	29
			02	3031	4646	3032	3230	3030	3030	3030	03	3239
		ON	02	01	FF	02	20	01	00	00	03	28
			02	3031	4646	3032	3230	3031	3030	3030	03	3238
TRGOVLP	MODE	OFF	02	01	FF	02	21	00	00	00	03	28
			02	3031	4646	3032	3231	3030	3030	3030	03	3238
		ON	02	01	FF	02	21	01	00	00	03	27
			02	3031	4646	3032	3231	3031	3030	3030	03	3237
CROSS	MODE	OFF	02	01	FF	02	22	00	00	00	03	27
			02	3031	4646	3032	3232	3030	3030	3030	03	3237
		ON	02	01	FF	02	22	01	00	00	03	26
			02	3031	4646	3032	3232	3031	3030	3030	03	3236
EXTRGSEL	MODE	OFF	02	01	FF	02	29	00	00	00	03	20
			02	3031	4646	3032	3239	3030	3030	3030	03	3230
		ON	02	01	FF	02	29	01	00	00	03	1F
			02	3031	4646	3032	3239	3031	3030	3030	03	3146
GAIN(LEFT)		MIN(0)	02	01	FF	02	2B	00	00	00	03	17
			02	3031	4646	3032	3242	3030	3030	3030	03	3137
		MAX(336)	02	01	FF	02	2B	01	50	00	03	11
			02	3031	4646	3032	3242	3031	3530	3030	03	3131
GAIN(RIGHT)		MIN(0)	02	01	FF	02	2C	00	00	00	03	16
			02	3031	4646	3032	3243	3030	3030	3030	03	3136
		MAX(336)	02	01	FF	02	2C	01	50	00	03	10
			02	3031	4646	3032	3243	3031	3530	3030	03	3130
BLACK LEVEL (LEFT)		MIN(0)	02	01	FF	02	2D	00	00	00	03	15
			02	3031	4646	3032	3244	3030	3030	3030	03	3135
		MAX(15)	02	01	FF	02	2D	0F	00	00	03	FF
			02	3031	4646	3032	3244	3046	3030	3030	03	4646
BLACK LEVEL (RIGHT)		MIN(0)	02	01	FF	02	2E	00	00	00	03	14
			02	3031	4646	3032	3245	3030	3030	3030	03	3134
		MAX(15)	02	01	FF	02	2E	0F	00	00	03	FE
			02	3031	4646	3032	3245	3046	3030	3030	03	4645
DGAIN (LEFT)	MODE	OFF	02	01	FF	02	2F	00	00	00	03	13
			02	3031	4646	3032	3246	3030	3030	3030	03	3133
		ON	02	01	FF	02	2F	01	00	00	03	12
			02	3031	4646	3032	3246	3031	3030	3030	03	3132
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	30	00	00	00	03	28
			02	3031	4646	3032	3330	3030	3030	3030	03	3238
		MAX(15)	02	01	FF	02	30	0F	00	00	03	12
			02	3031	4646	3032	3330	3046	3030	3030	03	3132
DGAIN (RIGHT)	MODE	OFF	02	01	FF	02	31	00	00	00	03	27
			02	3031	4646	3032	3331	3030	3030	3030	03	3237
		ON	02	01	FF	02	31	01	00	00	03	26
			02	3031	4646	3032	3331	3031	3030	3030	03	3236
	VALUE	MIN(0)	02	01	FF	02	32	00	00	00	03	26
			02	3031	4646	3032	3332	3030	3030	3030	03	3236
		MAX(15)	02	01	FF	02	32	0F	00	00	03	10
			02	3031	4646	3032	3332	3046	3030	3030	03	3130
LRAUTOBALANCE		OFF	02	01	FF	02	37	00	00	00	03	21
			02	3031	4646	3032	3337	3030	3030	3030	03	3231
		ON	02	01	FF	02	37	01	00	00	03	20
			02	3031	4646	3032	3337	3031	3030	3030	03	3230
INIT		ON	02	01	FF	02	FF	01	00	00	03	FE
			02	3031	4646	3032	4646	3031	3030	3030	03	4645

7.8. 読出しコマンド

Item		STX	1	2	3	4	5	6	7	ETX
			STATUS	ID NO.	AREA ADDRESS	RELATIVE NO.	DATA			
TRIGGER	MODE	02	00	FF	81	04	00	00	00	03
	POLARITY (TRIG-A)	02	00	FF	81	0F	00	00	00	03
	POLARITY (TRIG-B)	02	00	FF	81	10	00	00	00	03
SHUTTER SPEED	PRESET	02	00	FF	81	08	00	00	00	03
	VARIABLE VALUE	02	00	FF	81	11	00	00	00	03
DATA BIT		02	00	FF	81	14	00	00	00	03
VD/FVAL		02	00	FF	81	15	00	00	00	03
HD/LVAL		02	00	FF	81	16	00	00	00	03
GAIN (2Byte)		02	00	FF	81	0C	00	00	00	03
BLACK LEVEL		02	00	FF	81	17	00	00	00	03
PARTIAL SCAN	MODE	02	00	FF	81	1E	00	00	00	03
	START	02	00	FF	81	1F	00	00	00	03
	WIDTH	02	00	FF	81	20	00	00	00	03
VERTICAL 2 PIXEL ADDITION		02	00	FF	81	13	00	00	00	03
BINARIZE	MODE	02	00	FF	82	00	00	00	00	03
	VALUE	02	00	FF	82	01	00	00	00	03
DGAIN	MODE	02	00	FF	82	02	00	00	00	03
	VALUE	02	00	FF	82	03	00	00	00	03
GAMMA	MODE	02	00	FF	82	06	00	00	00	03
	VALUE	START (0, 1)	02	00	FF	83	00	00	00	03
		END (1022, 1023)	02	00	FF	84	FF	00	00	00
HPARTIAL SCAN	MODE	02	00	FF	82	10	00	00	00	03
	START	02	00	FF	82	11	00	01	00	03
	WIDTH	02	00	FF	82	12	00	01	00	03
GRAYSCALE	MODE	02	00	FF	82	20	00	00	00	03
TRGOVLP	MODE	02	00	FF	82	21	00	00	00	03
GAIN (LEFT)		02	00	FF	82	2B	00	00	00	03
GAIN (RIGHT)		02	00	FF	82	2C	00	00	00	03
BLACK LEVEL (LEFT)		02	00	FF	82	2D	00	00	00	03
BLACK LEVEL (RIGHT)		02	00	FF	82	2E	00	00	00	03
DGAIN (LEFT)	MODE	02	00	FF	82	2F	00	00	00	03
	VALUE	02	00	FF	82	30	00	00	00	03
DGAIN (RIGHT)	MODE	02	00	FF	82	31	00	00	00	03
	VALUE	02	00	FF	82	32	00	00	00	03
LRAUTO BALANCE	MODE	02	00	FF	82	37	00	00	00	03
CROSS	MODE	02	00	FF	82	22	00	00	00	03
CAMERAClass	MODE	02	00	FF	82	2A	00	00	00	03

8. 仕様

8.1. 画像系

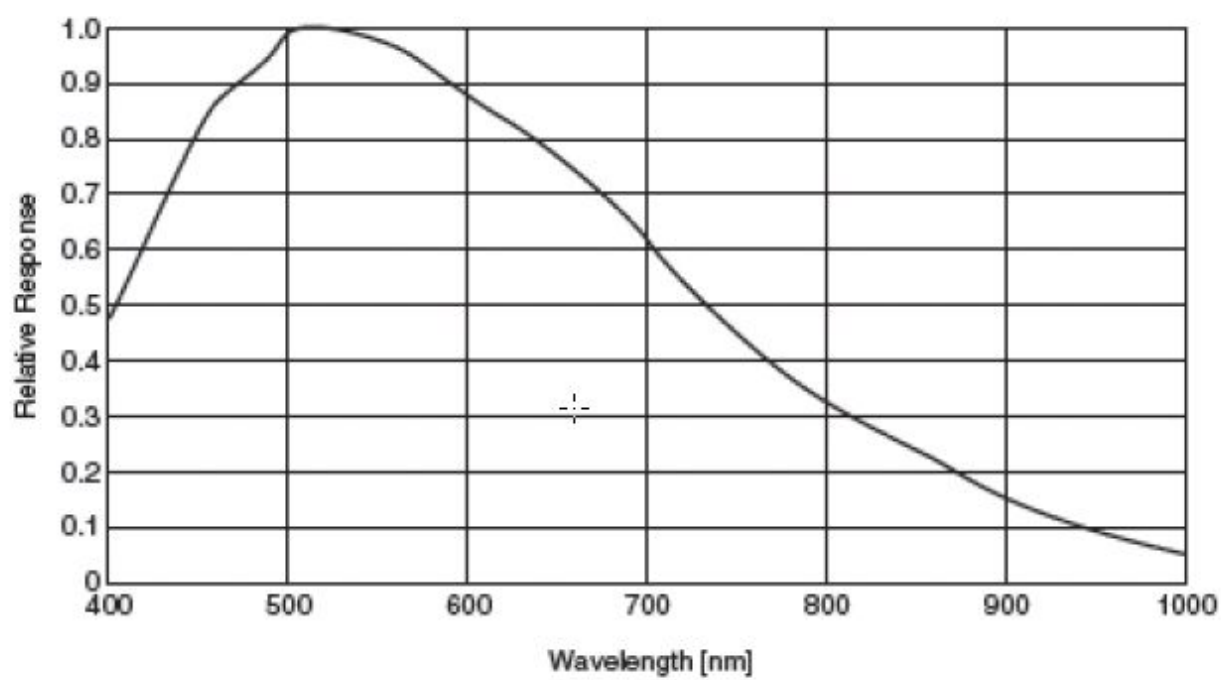
撮像素子	プログレッシブスキャン2/3 型CCD
有効画素数	2456 × 2058 (水平／垂直)
CCD 垂直駆動周波数	30.6 kHz
CCD 水平駆動周波数	64.0 MHz
セルサイズ	3.45 × 3.45 μ m (水平／垂直)
チップサイズ	9.93 × 8.70 mm (水平／垂直)

8.2. 光学系、その他

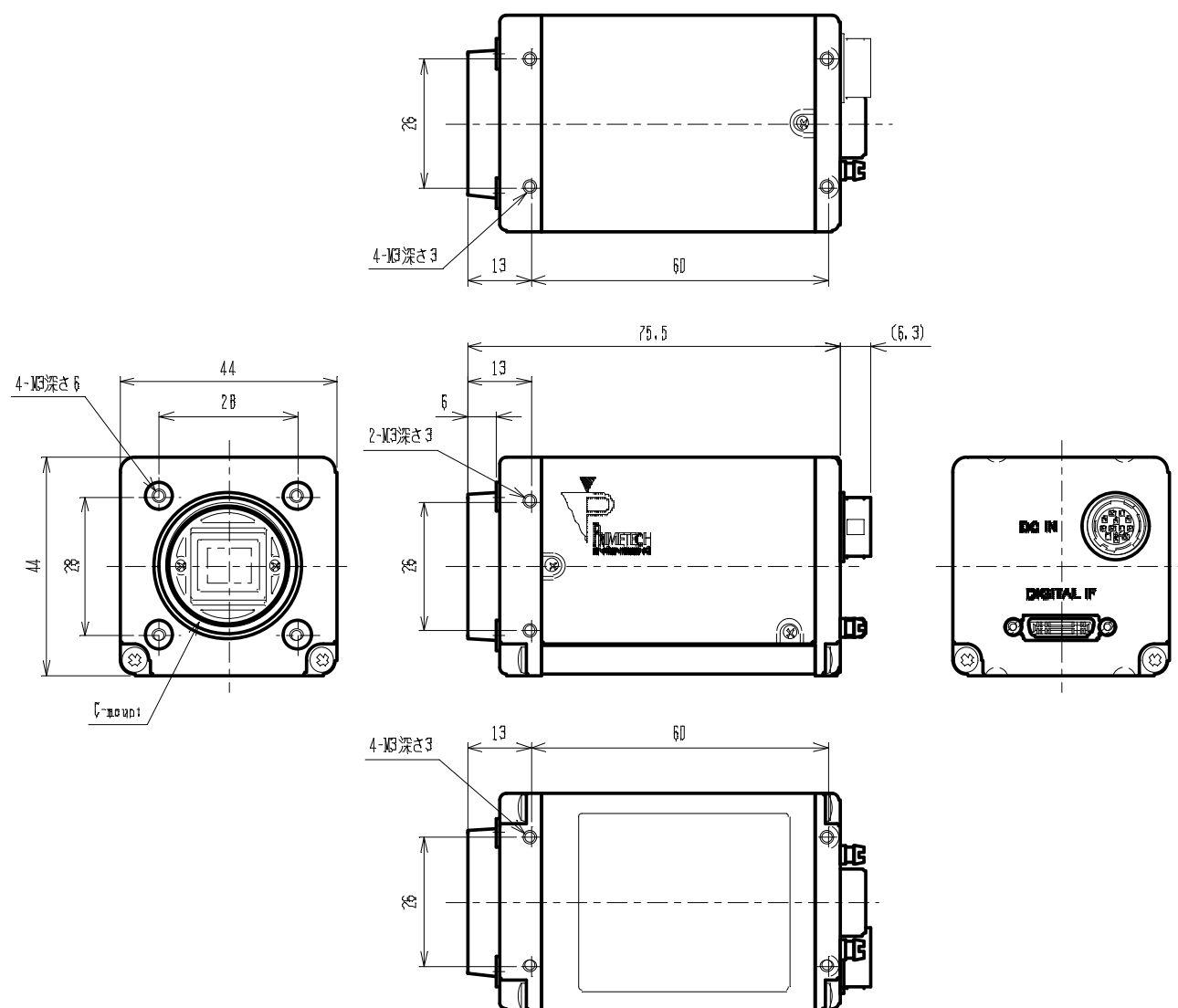
レンズマウント	Cマウント
フランジバック	17.526±0.05 mm
同期方式	内部同期
映像出力	RAWデータ : LVDS 8ビット/10ビット切替
出力タップ	2TAP×64.0MHz
出力信号周波数	15.99Hz(ノーマルモード時)
有効ライン数	2456 × 2058 (水平／垂直)
感度	TBD
最低被写体照度	TBD
ゲイン	0 ~ +12 dB
ガンマ補正	OFF(1.0) / 0.45 / LUT値設定
読み出しモード	ノーマルモード／ビニングモード
シャッター機能	外部トリガーシャッター
シャッタースピード	外部トリガーシャッター : 2 ~ 1/20,000秒
電源電圧	DC +12V(DC IN端子／デジタルインターフェース端子にて)
消費電力	TBD
動作温度	TBD
使用湿度	TBD
保存湿度	TBD
耐振動性	TBD
耐衝撃性	TBD
外形寸法	幅44 mm × 高さ44 mm × 奥行き69mm (レンズマウント及びコネクタ突起部含まず)
質量	TBD
MTBF	TBD
規格	・ CE ・ FCC
付属品	レンズマウントキャップ (1)、取扱説明書 (1)

仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますが、ご了承ください。

8.3. 分光感度特性例



9. 外形寸法図



本資料の掲載内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。

本資料に掲載した技術資料は、使用上の参考として示したものであり、ご使用に際し、当社及び第三者の知的財産権その他の権利の実施あるいは使用を許諾したものではありません。

よって、その使用に起因する権利の侵害について、当社は一切の責任を負いません。

お問い合わせ

プライムテックエンジニアリング株式会社

〒112-0002 東京都文京区小石川 1-3-25

小石川大国ビル 3F

Tel. 03-5805-6766

Fax. 03-5805-6767

URL : <http://www.pte.jp>

Mail : sales@primetech.co.jp